



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 251 318**

⑫ Número de solicitud: 200402443

⑬ Int. Cl.

**E01F 7/04** (2006.01)

**F16F 7/14** (2006.01)

**F16F 7/12** (2006.01)

**F16G 11/00** (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑮ Fecha de presentación: **15.10.2004**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2006**

⑰ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**16.04.2006**

⑱ Solicitante/s: **MALLA TALUD CANTABRIA, S.L.**  
**Polígono Industrial de Barros, P-25**  
**39408 Barros, Cantabria, ES**

⑲ Inventor/es: **Castro Fresno, Daniel**

⑳ Agente: **No consta**

㉑ Título: **Dispositivo amortiguador de impactos en sistemas de protección de taludes.**

㉒ Resumen:

Dispositivo amortiguador de impactos en sistemas de protección de taludes, que se instala en las pantallas de contención y protección contra la caída de piedras u otros cuerpos que se desprenden de la ladera, constituido por dos cables dispuestos en forma de lazada, siendo cada uno de ellos enfundado en un tubo en "U". Los cables se disponen entrelazados o en paralelo, sujetándose conjuntamente las lazadas en su parte superior e inferior por unos elementos de apriete que comprimen los tubos. Estos cables que conforman la invención pueden ser instalados tensados entre el anclaje de la montaña y el sistema de protección, o también colocados en los cables de soporte de la malla con los postes. Cuando se produce una sobrecarga en la pantalla de contención, el tirón en los cables obligará a los tubos a deformarse para pasar entre los elementos de apriete, produciendo este rozamiento una disipación de energía.

ES 2 251 318 A1

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo amortiguador de impactos en sistemas de protección de taludes.

### Objeto de la invención

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, refiere un dispositivo para la amortiguación de impactos en los sistemas de protección de taludes, especialmente en las pantallas de contención y protección contra la caída de piedras u otros cuerpos que se desprenden de la ladera y ruedan por la pendiente.

En el aseguramiento de terrenos próximos a vías transitadas que están sometidos a riesgo de desprendimiento de rocas, se instalan estructuras de defensa constituidas por postes cimentados en el terreno que sostienen una red o malla de contención de los cuerpos que caen. Estas estructuras se acompañan con cables de anclaje tensados entre la montaña y la empalizada.

Se ha comprobado que ante solicitaciones importantes de carga la elasticidad de esta malla metálica no basta para la absorción de la energía cinética, provocando la rotura de los cables de anclaje ante tirores causados por grandes impactos, siendo otro efecto posible la deformación considerable de la malla. Para dotar a estas estructuras de mayor dinamismo se instalan cables de anclaje que presentan bucles o lazos con sistemas que permiten la deformación parcial de las dimensiones del bucle o lazo ante cargas importantes, absorbiendo, de este modo, el impacto en sucesivas etapas.

En la Patente Europea 91810923 se nos muestra un cable en forma de bucle que discurre en el interior de un tubo conformado a modo de hélice, comprimiéndose por fuera los extremos del tubo mediante un órgano de apriete.

Del mismo titular, el Modelo de Utilidad 9801738, donde aplica este cable a un sistema de seguridad en zonas de desprendimientos, reivindicando la invención una red de piezas anulares, instalando cables con lazos tubulares en los cables de arriostramiento tensados entre la montaña y el poste, siendo sujetados por una pieza tensora los extremos del lazo. También se instalan estos cables con idénticas características, en la sujeción superior e inferior de la malla.

El Modelo de Utilidad 9401490 presenta una pantalla antidesprendimiento de rocas con un cable tensor sin recubrimientos tubulares, con bucles mantenidos en posición a través de dispositivos de pinza que operan como elementos de freno, deformándose el bucle, disminuyendo en su dimensión, al ser la pantalla de seguridad sometida a sobrecarga.

El invento que se presenta mejora en gran medida los sistemas de seguridad expuestos, logrando una equilibrada disipación de energía ante grandes impactos en la malla de seguridad. Ello se logra con un dispositivo amortiguador constituido por dos cables formando cada uno de ellos lazadas de iguales dimensiones. Cada cable es enfundado en un tubo, cerrándose la lazada con la sujeción de los cabos por medio de un anillo.

Las lazadas se sitúan en dirección opuesta presentando en su parte superior e inferior elementos de apriete para una sujeción conjunta en estos puntos, con una presión sobre los tubos que permita un desplazamiento de éstos ante requerimientos importantes que reciban los cables por sobrecargas de la malla.

Al presentar dos dobles cables de deslizamiento la amortiguación ante fuertes tirores es mayor que los sistemas conocidos, repartiéndose la energía de modo uniforme en las lazadas así constituidas.

Para complementar la descripción que se está realizando, y con objeto de ayuda a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña la presente memoria descriptiva de planos mostrando el modo de realización preferente, donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra los cables que conforman el dispositivo, en la forma preferente que expone la invención.

Figura 2.- Nos muestra otra vista de la posición de los cables.

Figura 3.- Vista en perfil de los cables con los elementos de apriete y el anillo de sujeción en el final de la lazada.

Figura 4.- Vista de los cables que componen el dispositivo amortiguador, una vez que la lazada se ha agotado.

Figura 5.- Muestra los cables de frenado del dispositivo en paralelo, en otro modo de realización.

Fig. 6.- Detalla otra vista de los cables de frenado en paralelo.

Fig. 7.- Vista en perfil de los cables en paralelo.

Fig. 8.- Vista de los cables en paralelo, cuando se ha agotado la lazada.

Fig. 9 a 12.- Vista del dispositivo en un modo de realización alternativo, donde los elementos de apriete se configuran para que no exista contacto entre los tubos, tanto en el modo entrelazado como en paralelo.

Con referencia a las figuras detalladas, el dispositivo amortiguador de impactos objeto de la invención se constituye a partir de dos cables en forma de lazada (1,2) con dimensiones idénticas en cada cable, siendo cada uno de ellos enfundado en un tubo en forma de "U" estrecha y alargada (3,4), formando la curva de éste la curva del lazo (5,6).

La lazada, después de la parte enfundada en el tubo en "U", disminuye progresivamente su dimensión hasta juntarse los dos cabos, siendo sujeto este punto por medio de un anillo (9,10).

Cada cable así configurado se dispone enfrentado, en dirección opuesta con el otro. Se disponen de modo que puedan sujetarse conjuntamente y en posición equivalente los dos tubos de enfundado (Figuras 1 a 4). Se realizará esta fijación por elementos de apriete establecidos en los extremos de los tubos en "U", presionando las dos lazadas en su parte superior e inferior (7,8). Los elementos de apriete serán abrazaderas o piezas que abarquen el diámetro de los tubos enfundados, que se instalarán en los puntos de su colocación comprimiendo los tubos hasta deformarlos en su sección, reduciendo su diámetro en estos puntos.

Esta sujeción se realizará, en este modo preferente, con fricción entre los tubos de las dos lazadas (Figuras 1 a 8).

Al deformarse este tubo ante la presión de los elementos de apriete se dejará un espacio al final, para evitar que quede trabado el elemento de apriete en el borde del tubo enfundado (11).

Los cables se presentarán en el modo de realización preferente entrelazados entre sí (Figuras. 1 a 4), de modo que la curva de cada lazo se colocará en el perímetro interior de la otra lazada. En esta configuración, cuando se ha producido el agotamiento de la

dimensión de la lazada (Fig. 4), los tubos permanecen trabados por el punto medio del lazo, transmitiéndose de manera uniforme las fuerzas de choque por este punto al resto de la estructura.

En un modo alternativo de realización los cables se dispondrán en paralelo y superpuestos, no variando el resto de la invención (Figuras 5 a 8).

Se puede variar la invención con unos elementos de apriete que permitan una separación entre los tubos, sea la sujeción de éstos en modo paralelo o entrelazados (Figuras 9 a 12).

Otra variación presentará a los cables desnudos, sin ser metidos en tubos, en contacto directo con los elementos de apriete.

La configuración que presenta la invención será colocada en los cables que son instalados en la pantalla de seguridad tensados entre el anclaje de la montaña y la malla de protección. Dependiendo de las cargas previsibles que deba de soportar una red de seguridad se podrá instalar también en los cables de soporte de la red de malla, entre poste y poste.

Ante choques en la malla de protección de cuerpos

que provoquen una sobrecarga en los cables, el dispositivo amortiguador permitirá desplazamientos de los tubos de recubrimiento del cable, obligándolos a deformarse en su sección al pasar entre la cavidad de los elementos de apriete, produciéndose una disipación de energía en este rozamiento. La estructura de las lazadas se redimensionan hasta provocar el total agotamiento de las mismas al llegar los elementos de apriete a la curva de los lazos (Fig. 4 y 8), momento en el que deberá procederse a su reemplazo.

En función de las cargas previsibles a soportar pueden variar los materiales de los tubos en "U". Igualmente, y por los mismos motivos, pueden variar sus diámetros. El estudio de estas previsiones determinará los adecuados elementos de apriete para cada caso.

Debe entenderse que la invención ha sido descrita según la realización preferida de la misma, por lo que puede ser susceptible de modificaciones de forma, tamaño y materiales, siempre y cuando dichas alteraciones no varíen sustancialmente las características del invento que se reivindican a continuación.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo amortiguador de impactos en sistemas de protección de taludes, para la disipación de energía ante sollicitaciones importantes a las que se pueda ver sometida la malla de protección, que pueden ser instalados tensados entre el anclaje de la montaña y el sistema de protección, o también colocados en los cables de soporte de la malla con los postes, **caracterizado** porque se compone de dos cables que forman lazadas independientes e idénticas y que son enfundados, cada uno de ellos, en un tubo en "U", formando la curva de éste la curva del lazo, posicionados en direcciones opuestas y entrelazados, siendo fijadas conjuntamente las lazadas en su parte superior e inferior por elementos de apriete situados en los extremos del tubo en "U" que comprimen los tubos deformándolos en su sección, y que permiten, ante sobrecargas en el sistema de protección, el desplazamiento de los tubos con el redimensionamiento de las lazadas.

2. Dispositivo amortiguador de impactos, según

reivindicación 1, **caracterizado** en que la lazada se cierra en la sujeción de los cables por medio de un anillo.

3. Dispositivo amortiguador de impactos, según reivindicación 1, **caracterizado** en que los elementos de apriete presionan los tubos existiendo contacto entre los mismos.

4. Dispositivo amortiguador de impactos, según reivindicación 1, **caracterizado** en que, en otra variante, los elementos de apriete mantienen separadas las dos lazadas, sin fricción entre los tubos.

5. Dispositivo amortiguador de impactos, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** en que, en otro modo de realización, las lazadas se disponen en paralelo y superpuestas.

6. Dispositivo amortiguador de impactos, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** en que los cables se pueden presentar en contacto directo con los elementos de apriete que están instalados en la parte media superior e inferior de las lazadas.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

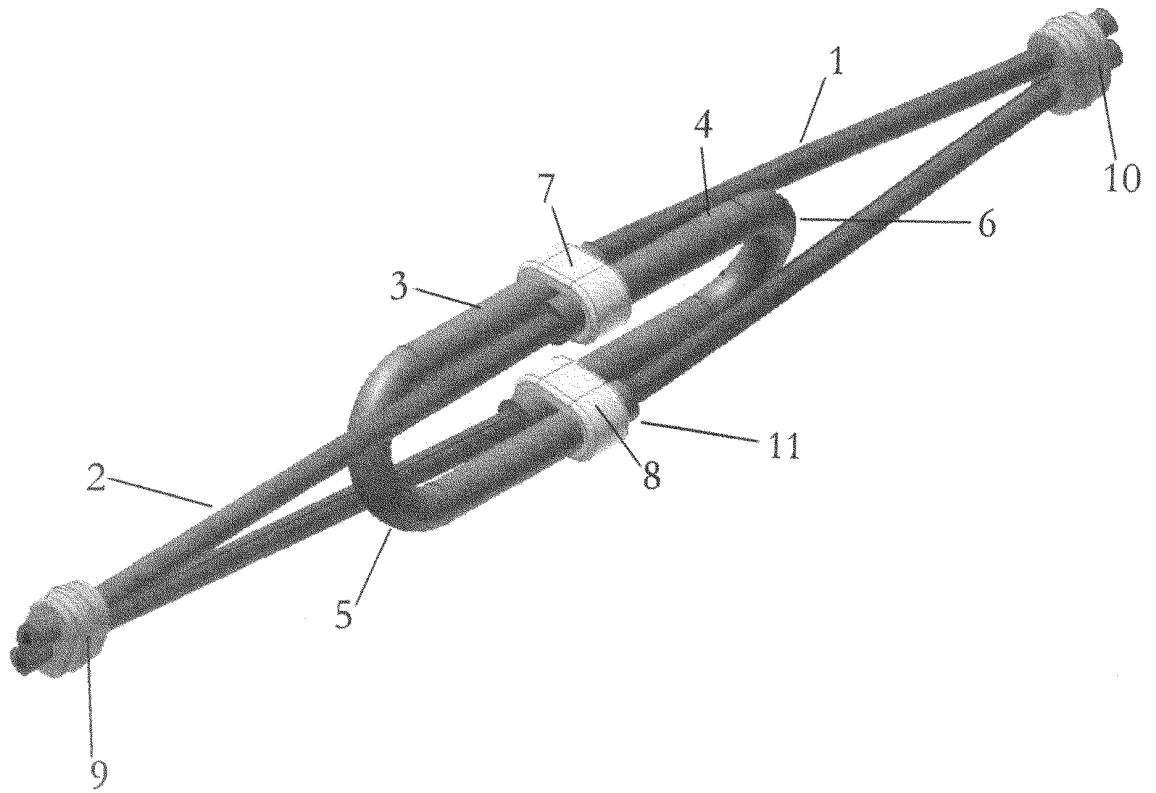
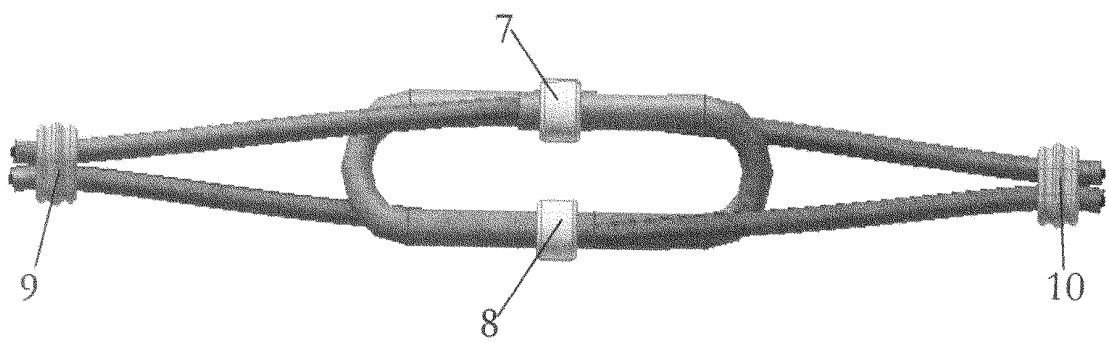


Fig. 2



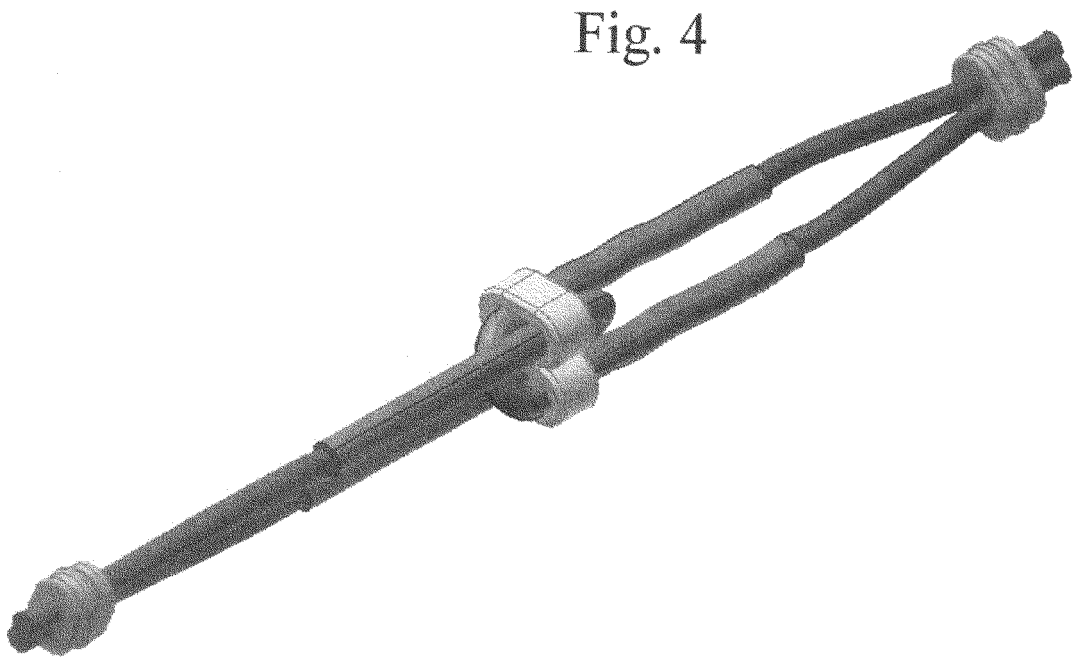
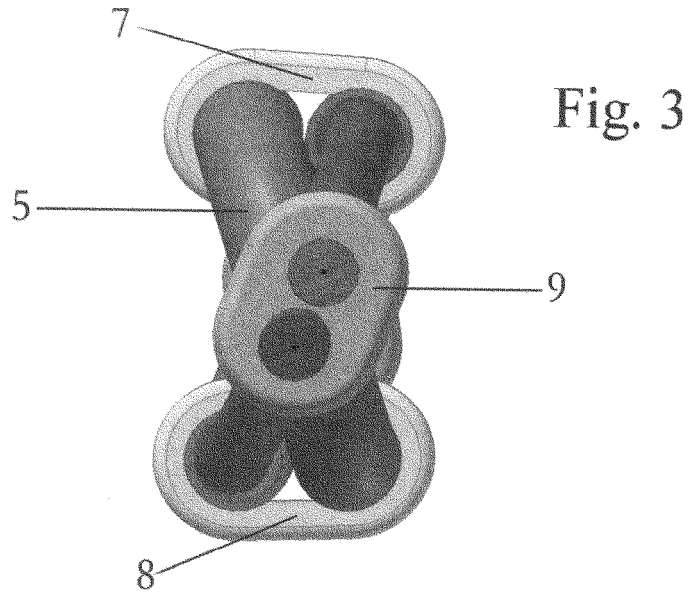


Fig. 5

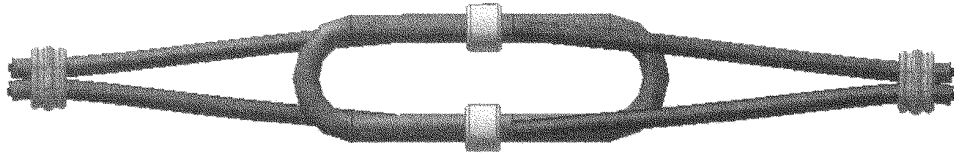


Fig. 6

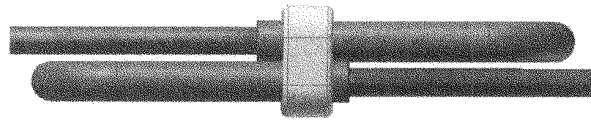


Fig. 7

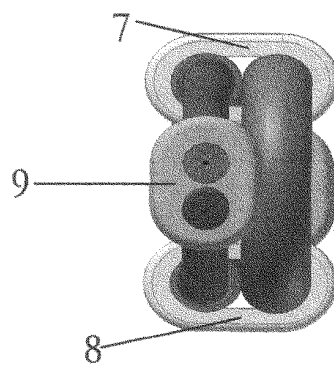


Fig. 8

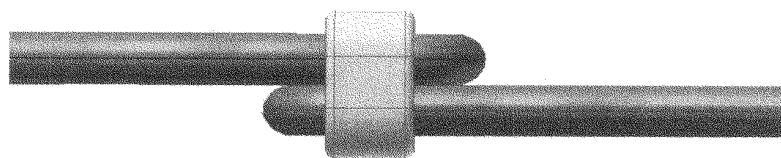


Fig. 9

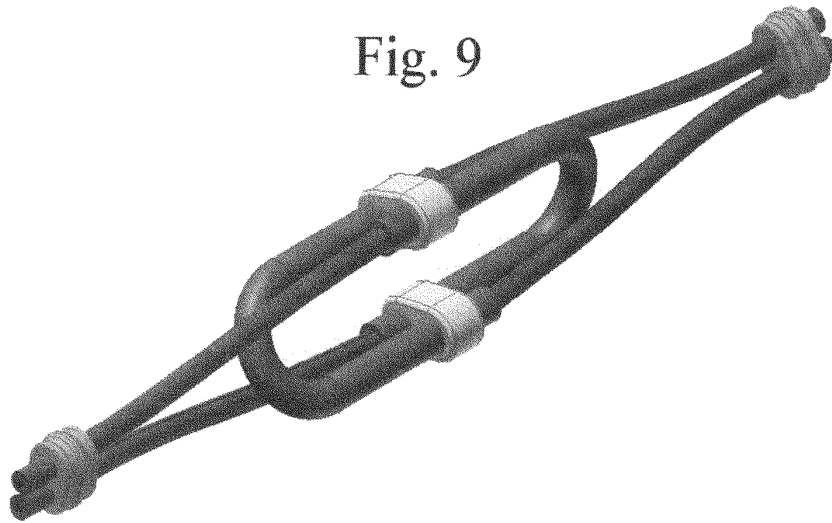


Fig. 10

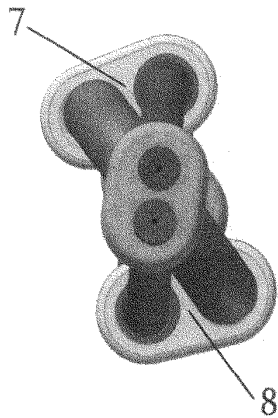


Fig. 11

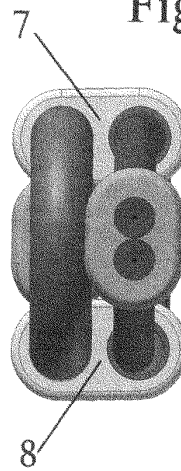
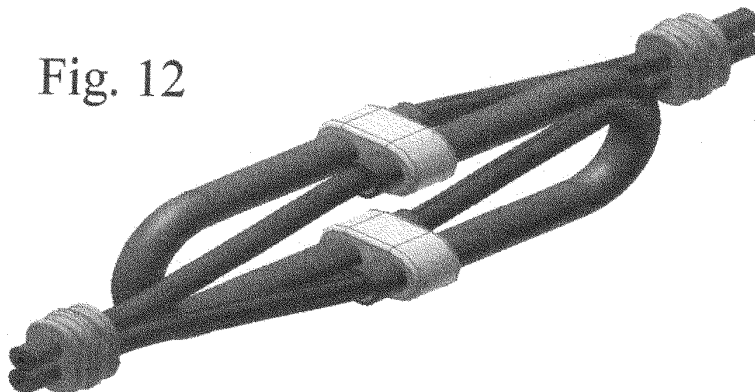


Fig. 12







OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 251 318

⑫ Nº de solicitud: 200402443

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 15.10.2004

⑭ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: Ver hoja adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	SU 796550 A1 (YAGODKIN VLADIMIR N.) 15.01.1981, resumen; figuras.	1,2,5,6
A	JP 2003239225 A (ASAHI STEEL INDUSTRY) 27.08.2003. (RESUMEN) [cd-rom] [recuperado el 4.11.2005; recuperado de PATENT ABSTRACTS OF JAPAN] & JP2003239225 A (ASAHI STEEL INDUSTRY) 27.08.2003. (FIGURAS).	1-6
A	FR 2673253 A1 (SISYPHE SARL) 28.08.1992, todo el documento.	1-6
A	FR 2539477 A1 (FATZER AG) 20.07.1984, todo el documento.	1-6
A	US 5435524 A (INGRAM L HOWARD) 25.07.1995, todo el documento.	1-6

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

14.03.2006

Examinador

M. Castilla Baylos

Página

1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

**E01F 7/04** (2006.01)  
**F16F 7/14** (2006.01)  
**F16F 7/12** (2006.01)  
**F16G 11/00** (2006.01)